

**ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS E EXECUTIVOS PARA O  
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE  
PIRAPORA-MG**

DEZEMBRO/2007

**CONTEÚDO**

<b>1</b>	<b>OBJETIVO</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO DOS TRABALHOS</b> .....	<b>4</b>
2.1	PROJETO BÁSICO: .....	4
2.2	RECOMENDAÇÕES.....	4
2.2.1	<i>Serviços de campo</i> .....	5
2.2.2	<i>Elaboração do Projeto Básico</i> .....	5
2.2.3	<i>Projetos complementares</i> .....	8
<b>3</b>	<b>RELATÓRIOS E PRODUTOS</b> .....	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>PRAZOS E CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO SUGERIDO</b> .....	<b>15</b>
<b>5</b>	<b>LOCAL DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS</b> .....	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>FORMA DE REMUNERAÇÃO</b> .....	<b>15</b>
6.1	PREÇO GLOBAL.....	15
6.2	PREÇO UNITÁRIO .....	16
<b>7</b>	<b>EQUIPE TÉCNICA</b> .....	<b>16</b>
7.1	EQUIPE CHAVE – PERFIL DOS PROFISSIONAIS REQUERIDOS .....	16
<b>8</b>	<b>ESTUDOS E DADOS DISPONÍVEIS</b> .....	<b>16</b>
	<b>ANEXO A – SERVIÇOS DE CAMPO</b> .....	<b>17</b>
	<b>ANEXO B – APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS</b> .....	<b>20</b>
	<b>ANEXO C - MODELO DE CAPA E FOLHA DE ROSTO</b> .....	<b>27</b>
	<b>ANEXO D - ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO</b> .....	<b>28</b>
	<b>ANEXO E – CONTEÚDO DO PROJETO EXECUTIVO</b> .....	<b>33</b>

## **SIGLAS E DEFINIÇÕES**

**ABNT** – Associação Brasileira de Normas Técnicas

**ANA** - Agência Nacional de Águas

**CCM** – Centro de Controle de Motores

**CD** – Disco Compactado

**CONTRATADA** – Empresa que mediante processo de licitação assinará contrato com a Contratante para desenvolvimento dos estudos e projetos

**CONTRATANTE** – Entidade Pública que promoverá a contratação dos estudos e projetos

**EQUIPE DE FISCALIZAÇÃO** - equipe indicada pelo Cliente para fiscalizar a execução dos serviços contratados

**ESTUDO DE CONCEPÇÃO** – Estudo para identificar as necessidades, caracterizar o problema, e avaliar as alternativas de viabilidade nos aspectos técnico-sócio-econômico-financeiro-ambiental

**ETE** – Estação de Tratamento de Esgotos

**FUNASA** - Fundação Nacional de Saúde

**IBAMA** – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

**IBGE** – Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**MCIDADES** – Ministério das Cidades

**MI** – Ministério da Integração Nacional

**OS** – Ordem de Serviço

**PROGRAMA DE TRABALHO (Plano de Trabalho)** – Caracterização, metodologia de execução e cronograma das atividades que compõem os serviços, a serem apresentados pela Contratada em sua proposta e aprovados pela UGP

**PROJETO BÁSICO** - projeto de engenharia que reúne os elementos necessários e suficientes a licitação completa das Obras - art VI 8.666

**SERVIÇOS ou TRABALHOS** – O conjunto de serviços ou trabalhos, objeto da seleção a que se refere o TDR

**SNSA/MCIDADES** - Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades

**TERMOS DE REFERÊNCIA (TDR)** – Conjunto de informações técnicas e prescrições estabelecidas preliminarmente pelo Cliente, no sentido de definir e caracterizar as diretrizes, o programa e a metodologia relativos ao trabalho ou serviço a ser executad

## 1 OBJETIVO

Pretende-se com a presente contratação, a elaboração de estudos de concepção e dos projetos básicos dos sistemas de esgotamento sanitários dos municípios adiante identificados, componentes do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional, visando potencializar as iniciativas de revitalização daquele rio, atendendo de outra forma, às exigências da Licença de Instalação do Projeto de Integração de Bacias, emitida pelo IBAMA.

## 2 CARACTERIZAÇÃO DOS TRABALHOS

### 2.1 PROJETOS

Os projetos a serem elaborados consistem nas unidades de segunda etapa do Projeto já preconizado no Plano Diretor de Esgotos de Pirapora, trabalho este que embasou os projetos das obras de primeira etapa, já em fase de implantação. A área de abrangência do Plano bem como sua concepção básica estão atualizadas, bastando, portanto a elaboração dos projetos inicialmente previstos para a segunda etapa de contratação a saber:

#### ✓ Estações Elevatórias

EE3 para vazão de 16,2 l/s e altura manométrica de 7m  
EE4 para vazão de 20,6 l/s e altura manométrica de 18m  
EE5 para vazão de 5 l/s e altura manométrica de 15m  
EE7 para vazão de 2 l/s e altura manométrica de 7,7m  
EE8 para vazão de 2,5 l/s e altura manométrica de 15m  
EE9 para vazão de 17,8 l/s e altura manométrica de 13,3m

#### ✓ Redes Coletoras

Bacias	Extensões (m)
2	10.440
3	32.415
4	37.149
5	6.262
6	4.790
7	5.040
8	56.780
9	31.350

### 2.2 RECOMENDAÇÕES

A elaboração dos trabalhos deverá obedecer também, as seguintes recomendações:

O Projeto Básico constitui-se em etapa importante para do sistema de esgotamento sanitário, entendendo por consequência, que os trabalhos da Contratada deverão contemplar todos os pormenores que possibilitem com clareza, o detalhamento dos projetos executivos para a execução posterior das obras correspondentes;

- a) Diretrizes e parâmetros não definidos nestes Termos de Referência, que sejam requeridos para o desenvolvimento satisfatório dos projetos, serão fixados na reunião inicial para os trabalhos, e complementados, se necessário, ao longo da elaboração dos mesmos, após a emissão das ordens de serviços, envolvendo a Equipe de Fiscalização da contratante e a Equipe da Contratada;

- b) Também, deverão ser buscadas soluções criativas com a utilização de tecnologias adequadas à realidade local, a custos compatíveis com a capacidade de pagamento e, suficientes para que seja adequadamente operada e mantida a infra-estrutura de esgotos a ser disponibilizada para a comunidade.
- c) O Projeto Básico deverá estar em consonância com o Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional – Projeto Básico Ambiental – PBA, Parte C – Item 31 – Programa de Apoio a Redução de Perdas no Sistema de Abastecimento Público e Estímulo ao de Água nas Bacias Receptoras, e Item 32 – Programa de Apoio ao Saneamento Básico;
- d) Deverão ser consultadas todas as diretrizes, estudos, projetos e planos diretores, em nível Municipal, Estadual ou Federal, que possam ter influência sobre os trabalhos a serem desenvolvidos. Caso existam obras relacionadas aos estudos a serem desenvolvidos, em andamento, paralisadas ou fora de operação, deverá ser analisada a pertinência de sua inclusão na definição do sistema;

### **2.2.1 Serviços de campo**

Deverão ser indicados em planta e justificadas a quantificação dos serviços de campo, aí inclusos os levantamentos topográficos e geotécnicos necessários para a elaboração dos projetos de engenharia.

### **2.2.2 Elaboração do Projeto Básico**

O projeto básico compreende o conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível adequado de precisão, para caracterizar a obra, serviço ou complexo de obras e serviços da alternativa selecionada no Estudo de Concepção, quando houver, devidamente analisado e aprovado pelos Órgãos fiscalizadores. O nível de detalhamento requerido nesta etapa é aquele que possibilite a avaliação do custo do empreendimento e permita elaborar a documentação para a sua licitação.

Nesta etapa, devem ser considerados os seguintes produtos:

- os levantamentos topográficos, estudos hidrológicos e geológicos deverão estar concluídos. As soluções técnicas globais deverão estar suficientemente detalhadas, de forma a minimizar a necessidade de reformulação ou de alterações durante as fases de elaboração do projeto executivo e de implantação do empreendimento.
- os cálculos hidráulicos e o dimensionamento de todas as partes do sistema deverão estar concluídos, abrangendo o tipo de material, diâmetros e extensão das tubulações, com a identificação dos tipos de serviços a serem executados e materiais e equipamentos necessários, com as respectivas especificações que assegurem os melhores resultados para o empreendimento;
- as informações deverão ser apresentadas de forma a possibilitar o entendimento dos métodos construtivos, instalações provisórias e condições organizacionais para a obra;
- elaboração do plano de licitação e gestão da obra, compreendendo programação, estratégia de suprimentos, normas de fiscalização e outros dados necessários em cada caso;
- elaboração da planilha de orçamento do custo global da obra, fundamentado em quantitativos de serviços e custos unitários, baseados na Tabela de Preços SINAPI, Sistema Nacional de Pesquisas de Custos e Índices da Construção Civil, ou conforme orientação da contratante. A planilha orçamentária, bem

como seu resumo deverão ser apresentados de acordo com os modelos a serem fornecidos.

Os projetos básicos deverão conter os projetos hidráulico, arquitetônico, urbanístico e de fundação, especificações básicas, orçamento, bem como os detalhes e demais informações necessárias ao entendimento da unidade e licitação das obras. Deverão ser apresentadas pelo menos as partes mencionadas a seguir:

#### 2.2.2.1 *Planta Geral do Sistema*

Deverá conter área de abrangência do projeto, indicando as bacias e sub-bacias contribuintes, com indicações das densidades demográficas, traçado, diâmetro e material dos coletores troncos, interceptores, emissário e localização de estações elevatórias (nº de bombas, vazões e respectivas potências), estações de tratamento (tipo, capacidade), para a etapa de licitação das obras. Deverá ainda constar desta planta a representação do corpo receptor.

#### 2.2.2.2 *Rede Coletora.*

As redes coletoras deverão ser projetadas de modo a possibilitar o máximo de esgotamento por gravidade das edificações compreendidas na área de projeto.

As redes coletoras deverão ser projetadas preferencialmente pelas vias públicas, de tal forma a permitir a ligação, por gravidade, da última caixa de inspeção à rede.

Nos casos em se configure a impossibilidade de ligação das edificações à rede coletora localizada na via pública, a contratada deverá propor alternativas de traçado pelo fundo das edificações.

Os critérios a serem observados no dimensionamento hidráulico da rede coletora e interceptores são os indicados na NBR 9.649 e NBR 12.207/89 da ABNT.

Para o projeto das redes serão apresentadas plantas de conjunto de ruas contendo:

- Indicação das bacias e sub-bacias; com as respectivas densidades demográficas;
- Redes existentes;
- Designação dos logradouros e bairros;
- Distância entre poços de visita;
- Diâmetro e tipo de material das tubulações projetadas;
- Sentido de caimento e declividades das tubulações;
- Cotas das superfícies superiores dos tampões dos poços de visita;
- Cotas dos fundos dos poços;
- Profundidades dos poços;
- Travessias especiais (vias e outros);
- Tipos de terrenos;
- Tipos de pavimentação (quando em área urbanizada).

#### 2.2.2.3 *Elevatórias*

Cada elevatória deverá ser justificada quanto a necessidade de sua utilização. Plantas de situação, locação e de interligação dos barriletes e canalizações, planta de urbanização da área, todas as plantas, cortes e detalhes necessários ao entendimento da unidade. Quadro de peças contendo especificações e quantidades.

Os critérios a serem observados dimensionamento hidráulico das elevatórias são os indicados na NBR 12.208 da ABNT e nas recomendações a seguir:

- As elevatórias serão dimensionadas para a vazão máxima horária, em final de plano, considerando a infiltração na rede coletora;
- A elevatórias serão dotadas de bombas submersíveis e automatizadas, sempre considerando uma bomba de reserva, instalada, funcionando em

- regime alternado;
- O dimensionamento das bombas deverá levar em conta as características operacionais e critérios econômicos, avaliados em conjunto com as linhas de recalque;
- As elevatórias deverão prever dispositivos de retiradas das bombas e local para limpeza com retorno do material resultante para o canal de entrada. O local de limpeza deverá prever um ponto de água ligado à rede de abastecimento.
- A possibilidade de descargas nas estações elevatórias de esgotos deverão ter em conta a sua localização, os cuidados sanitários e as exigências dos órgãos ambientais;
- Todas as elevatórias deverão prever gradeamento, localizado em canal afluente, antes da entrada no poço de sucção, seguindo de calha Parshall;
- O gradeamento deverá prever cesto para remoção diária do material acumulado.

O projeto elétrico de força e comando, em nível de projeto básico, deverá atender às normas e padronização da Concessionária local, as normas da concessionária de energia elétrica local e as seguintes recomendações:

- Todas as elevatórias deverão ter funcionamento automático. O acionamento das bombas será em função dos níveis máximo e mínimo de esgoto no poço de sucção, sendo os níveis verificados por medidor ultrasônico.
- Todas as elevatórias deverão prever medidor de nível ultrasônico a ser instalado no canal de entrada para medição contínua do nível da calha Parshall, e conversor de sinal para registro contínuo das vazões afluentes, registrando picos e vazões acumuladas.
- Os equipamentos elétricos de controle e comando deverão ser instalados em abrigos laterais ao poço de sucção de fácil acesso, para manutenção;
- O projeto elétrico deverá prever aterramento dos quadros de comando e controle, compatível com as condições locais;
- Considerando a posição das elevatórias em área urbana, os gases provenientes do poço de sucção e do poço de acumulação deverão passar por processo de desodorização.
- O projeto de estrutura e fundações, em nível de projeto básico, deverá atender as normas específicas da ABNT, e as seguintes recomendações:

Considerando que o poço de sucção, canal de chegada, caixas, etc., estarão em contato com esgotos, estas unidades deverão prever um recobrimento de armadura compatível com a agressividade do meio;

Considerando, quando for o caso, que as unidades serão instaladas em locais com nível de lençol freático elevado, o concreto deverá ser impermeável.

#### *2.2.2.4 Linhas de Recalques*

No dimensionamento das linhas de recalque deverão ser observadas a NBR 12.208 da ABNT e a recomendação a seguir:

- Os diâmetros das tubulações deverão ser escolhidos por critérios econômicos, em conjunto com as bombas, levando-se em conta os custos de aquisição, assentamento, e operação e manutenção, principalmente os custos de energia elétrica.

Serão apresentadas plantas de caminhamento com respectivos perfis contendo indicação de mudanças de direção e dispositivos especiais com registros, etc. Plantas indicativas de obras de arte entre outros.

Os perfis deverão conter os seguintes elementos:

- estaqueamento;
- cotas do terreno e da geratriz inferior da tubulação;
- diâmetro e tipo de material das tubulações projetadas;
- declividade;
- profundidade
- tipos de terreno;
- tipos de pavimentação;
- Travessias especiais (vias e outros).

## **2.2.3 Projetos complementares**

### **2.2.3.1 Projeto Hidráulico**

Será constituído de memorial descritivo e de cálculo, das plantas e desenhos necessários ao seu entendimento.

Os memoriais descritivo e de cálculo deverão abranger as hipóteses de cálculo, dimensionamento hidráulico de todas as partes constituintes do sistema e obedecer às especificações da ABNT.

### **2.2.3.2 Projeto Arquitetônico e Urbanístico**

Deverão ser apresentadas as plantas baixas, cortes, fachadas e demais detalhes necessários ao perfeito entendimento dos elementos das unidades (Estações Elevatórias). Todas as plantas e fachadas apresentadas deverão conter indicações de acabamento de paredes e pisos, coberturas, entre outros.

O projeto urbanístico deverá proporcionar uma perfeita integração das áreas adjacentes e constará das indicações necessárias para seu entendimento, de forma ainda a subsidiar a elaboração do orçamento.

### **2.2.3.3 Relação de Serviços, Materiais e Equipamentos e Quantitativos**

Deverão ser relacionados todos os serviços, materiais e equipamentos com respectivos quantitativos, necessários à licitação das obras.

Os quantitativos de materiais e serviços serão codificados de acordo com a tabela de preços SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisas de Custos e Índices da Construção Civil, ou outra que venha ser indicada pelo Contratante, e deverão ter um grau de exatidão e confiabilidade tal que permita à Contratante utilizá-los nas licitações de execução das obras.

### **2.2.3.4 Orçamento**

Deverá ser apresentado um orçamento detalhado em moeda nacional de todas as obras, serviços, materiais e equipamentos constantes do projeto apresentado, de acordo com a tabela de preços SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisas de Custos e Índices da Construção Civil, ou outra que venha ser indicada pelo Contratante. Embora detalhados, evitando sempre que possível o uso de “verbas”, os itens deverão ser totalizados, além dos demais agrupamentos usuais (ex: Instalação da obra, etc) também para cada unidade operacional (ex: rede coletora, coletor tronco, estação elevatória, linha de recalque, entre outros), e as redes coletoras subdivididas por sub-bacias.

### **2.2.3.5 Especificações dos Serviços, Materiais e Equipamentos**

Deverão ser incluídas neste item as indicações básicas dos materiais e equipamentos a serem adquiridos, tais como tubulações, dispositivos de proteção e controle, equipamentos elétricos, hidráulicos, bombas, etc., identificando a quantidade prevista. Deverão ser apresentadas também, as especificações dos serviços a serem contratados, indicando o material a usar, a sua quantidade, processo executivo e detalhes que sirvam à instalação dos equipamentos, inclusive a forma de remuneração de cada serviço a ser executado nas

obras, quando tais especificações não constarem do Caderno de Encargos da Contratante.

#### **2.2.3.6**      *Desapropriações*

Deverá ser apresentada a relação das desapropriações necessárias à implantação do projeto, incluindo nesta relação o nome da propriedade com área, correspondente a desapropriar, croquis da área e de localização, nome do proprietário e seu endereço e valor estimado das terras e das benfeitorias. Observar que a implantação das estações elevatórias de esgotos, requerem a observância dos distanciamentos para atendimento às condições sanitárias e sócio-ambientais adequadas.

#### **2.2.3.7**      *Planejamento de Licitação*

Deverá ser elaborado um Plano de Licitação e Gestão da Obra, na forma de um ou mais Pacotes Técnicos, conforme orientação da Equipe de Fiscalização, apresentando configurações de execução das obras, de forma que os sistemas sejam completos em sua funcionalidade, atendendo às possibilidades de alocação de recursos para sua execução, compreendendo localização estratégica na área da bacia do rio São Francisco programação, logística de suprimentos, normas de fiscalização e outros dados julgados necessários.

#### **2.2.3.8**      *Levantamentos de Campo*

Na medida em que sejam disponibilizadas pelos Órgãos Contratantes, a Contratada utilizará as bases cartográficas existentes, desde que ofereçam a confiabilidade necessária para o desenvolvimento dos projetos.

Entretanto, considerando a possível ausência de informações topográficas (planimétricas e altimétricas) e geotécnicas que apóiem o desenvolvimento dos projetos básicos, a contratada deverá prever e apresentar os custos unitários para a execução de levantamentos que forneçam a localização georeferenciada de todos os pontos, caminhamentos e áreas relativos às unidades operacionais – rede coletora, observando a necessidade também para as expansões previstas no projeto.

Na ausência no todo ou em parte das informações topográficas, a Contratada realizará os levantamentos topográficos da seguinte forma:

- Para o desenvolvimento do projeto básico das redes coletoras serão realizados levantamentos topográficos de eixos piqueteados a cada 20 metros, com locação, nivelamento e contranivelamento;
- Para o desenvolvimento dos projetos das estações elevatórias serão realizados levantamentos plani-altimétricos e cadastrais de cada área, com curvas de nível a cada metro, incluindo transporte de RN e de coordenadas.

A definição dos serviços será acompanhada e aprovada pela Equipe de Fiscalização da Contratante.

Os serviços deverão ser elaborados em obediência a todas as normas pertinentes da ABNT

Todos os serviços topográficos serão pagos a preço unitário de acordo com os quantitativos efetivamente executados.

As descrições dos serviços a serem realizados e os quantitativos estimados podem ser verificados no Anexo A destes Termos de Referência.

### **2.2.4**      **Projetos Executivos**

#### **2.2.4.1**      *Projeto de Construção Civil*

Projeto de Construção Civil, contendo os elementos construtivos dos projetos arquitetônicos detalhados em plantas e cortes, de modo a não deixar dúvidas para sua execução. Deverão ser estudadas e projetadas as transposições de interferências e as travessias sob ferrovias, rodovias, grandes avenidas, etc., na esc.: 1:200, com os detalhes construtivos necessários, obedecendo-se as exigências dos demais órgãos envolvidos. Os resultados das investigações geotécnicas, serão utilizados para a definição e o detalhamento das fundações das unidades do sistema. Os resultados, também, deverão nortear outras definições necessárias à confecção dos orçamentos, tais como:

- movimento de terra, com definições dos taludes de corte e aterro;
- planta com todas coordenadas e levantamento topográfico da área de empréstimo para aterro, pois é necessário para a autorização dos órgãos ambientais para a retirada do material;
- embasamento das tubulações;
- esgotamento de valas; e
- escoramento de valas e de escavações.

#### 2.2.4.2 Projeto Elétrico

Projeto Elétrico, abrangendo os projetos das instalações prediais de luz e força, das linhas de transmissão, das subestações abaixadoras, geradores de emergência, cabines, quadros de controle, proteção, comando, alimentação dos motores elétricos, inclusive automação das estações elevatórias e dos equipamentos que se fizerem necessários.

Iluminação das áreas externas e urbanizadas, etc., atendendo, além da normas da ABNT, as da concessionária de energia e às orientações da CODEVASF, devendo: apresentar os memoriais descritivos com explicativo da filosofia adotada para cálculos, folhas de dados, desenhos, especificações, relações de materiais, equipamentos e orçamentos detalhados, para todos os projetos. aprovar o projeto elétrico, na concessionária de energia.

A Consultora será responsável por todos esclarecimentos, ajustes e correções necessárias, sem ônus para a CODEVASF. apresentar os desenhos, em escalas, no mínimo, de 1:50; Em todos os documentos do projeto elétrico devem constar o nome, assinatura e número do CREA do engenheiro responsável pelo projeto, que deverá conter, no mínimo, o seguinte detalhamento iluminação e distribuição de energia, contendo:

- a) iluminação e distribuição de energia, contendo:
1. plantas de distribuição de pontos de luz, tomadas de serviço e outros, distribuição de circuitos e alimentadores para instalações internas nos diversos ambientes de utilização;
  2. planta de iluminação externa, distribuição de circuitos e níveis de luminotécnica;
  3. plantas de distribuição de força, locação de equipamentos, alimentadores de força, distribuição de circuitos e cargas;
  4. detalhes, vistas frontal e lateral, esquemas de instalação, especificação de componentes;
  5. listas de carga, distribuição de circuitos, relação de equipamentos, corrente à plena carga de cada máquina operatriz, apresentação das proteções, cálculo da demanda dos componentes (DMC) e demanda total (DMT), cálculo e especificações dos equipamentos principais da subestação alimentadora;
  6. as instalações industriais de iluminação deverão ser distribuídas por intermédio de eletrodutos ou eletrocalhas aparentes, quando no teto ou na parede. Quando no piso, deverão ser dispostas de forma subterrânea;
  7. as instalações industriais de força deverão ser embutidas no piso, em canaletas ou eletrodutos; e
  8. os condutores para comando e sinalização devem ser de cobre, do tipo multipolar.
- b) malhas de terra e sistemas de proteção contra descargas atmosférica, com:

1. plantas de distribuição das malhas, dimensionamento dos condutores; e
  2. detalhes de poços e caixas de aterramento, detalhes de interligação dos condutores, apresentação do sistema de aterramento;
- c) quadros de distribuição de luz (QDL), distribuição de força (QDF), comando dos motores (QCM) e outros centros distribuidores de energia, contendo:
1. definição do processo de partida, controle, comando e proteção das máquinas operatrizes, em função das características técnicas e operacionais, tensão de trabalho e planos de manutenção da operadora do sistema;
  2. definição e dimensionamento das proteções, conforme potências e tensões de trabalho;
  3. definição dos níveis de automação e comando, sempre de acordo com as características técnicas e operacionais de cada máquina operatriz;
  4. padronização dos quadros, dimensões, tipos de instalação, grau de proteção e outros, para as instalações projetadas;
  5. utilização de circuitos lógicos, seletividade de proteção e outros;
  6. definição do grau de automação do sistema, bem como intertravamento com outros centros de comando e operação;
  7. definição e dimensionamento de equipamentos sensores e de instrumentação a serem empregados;
  8. as definições prévias deverão fazer parte do projeto e estar sempre em comum acordo com a fiscalização, e serem explicáveis no memorial descritivo;
  9. apresentação de diagramas unifilar simplificado e trifilar detalhado, com especificação e dimensionamento dos componentes;
  10. apresentação de diagrama de comando, proteção e controle, com os princípios de funcionamento;
  11. apresentação de régua e terminais de bornes e conectores;
  12. desenhos dimensionais dos quadros, com vistas frontais, laterais, detalhes de fixação, planta da base e outros;
  13. legenda dos equipamentos e diagramas;
  14. intertravamento de sistemas automáticos, funcionamento à distância, apresentação de esquemas básicos, de operação e comando;
  15. detalhamento, dimensionamento e especificação de sensores, instrumentos de medição e controle;
  16. orientações para operação de sistema;
  17. especificação e relação de material, orçamento dos equipamentos componentes, ferragens e agregados dos quadros (QDL), (QDF), (QDM) e quaisquer outros quadros apresentados.
- d) Subestações, contendo:
1. definição quanto aos níveis de tensão primário e secundário, interligação com a concessionária e sistema de medição a ser adotado;
  2. definição quanto à locação, tipo de instalação, ao tempo ou abrigada em cubículo blindado, de acordo com as conveniências da operação do sistema;
  3. exigências do operador do sistema quanto às cargas de reserva, etapas de instalação, expansão, demanda, considerada, métodos de controle e racionalização do consumo, cálculo, dimensionamento de energia reativa, critérios para correção do fator de potência;
  4. definição, exigências e dimensionamento do grau de proteção elétrica e mecânica dos equipamentos, tipos de equipamentos, uso em correntes alternada e contínua, relés de proteção primários e secundários, elétricos e mecânicos;
  5. esquema unifilar, com dimensionamento dos equipamentos;
  6. malha de terra, detalhes de interligações;
  7. plantas de base, fixações, ferragens e de movimentação dos equipamentos;
  8. plantas baixas, cortes laterais e frontais, fachadas, detalhes internos;
  9. detalhe de interligação com a concessionária, dimensionamento e detalhamento dos condutores;

10. especificação e relação do material, orçamento dos equipamentos, componentes, ferragens, condutores e agregados da SE, inclusive transformadores, equipamentos de medição e proteção, relés e outros;
  11. no caso de uso de subestação abrigada, deverão ser apresentados projetos de arquitetura e estrutural para a edificação de abrigo, de acordo com as normas e padrão do operador do sistema.
- e) Linhas de Transmissão, contendo: cálculos, dimensionamentos e desenhos, em planta e perfil, de rede ou linha de transmissão ou distribuição de energia, em tensões acertadas com a concessionária de energia, desenhos e detalhes das estruturas.
- f) Gerador de Emergência, com a definição do tipo, locação, dimensionamento e desenhos de instalação; acionamento manual e automatizado, entrando em operação logo após o corte de energia elétrica, e projeto arquitetônico do abrigo do gerador.

#### 2.2.4.3 Projeto de Automação

Projeto de Automação, Medição e Instrumentação, precedido de estimativa de quantitativos/custos, contendo:

- a) o grau de automação, medição e instrumentação e deve, no mínimo, permitir:
  1. observar, na operação, as ocorrências importantes no processo, como condições de falhas ou estados inadequados dos equipamentos, utilizando, sempre que necessário, alarme sonoro e visual; e
  2. registrar as situações operacionais.
- b) todos os detalhamentos do CCO - Centro de Comando Operacional, quanto ao "hardware", "software" aberto, de forma que permita alterações, conforme necessidades da operação; treinamento e documentação; tipo de equipamentos e sua localização; detalhamento das redes de comunicação; posicionamento e especificações dos CLP, diagrama PI - Processo e Instrumentação e comunicação entre diferentes sistemas;
- c) todas as características mínimas necessárias aos instrumentos de campo, visando a utilização de tecnologia adequada ao fluído do processo, precisão, confiabilidade e facilidades de manutenção.
- d) descritivos operacionais do processo, equipamentos, diagramas lógicos e/ou mapas de operação e/ou diagramas de causa e efeitos, visando o desenvolvimento dos "software".

#### 2.2.4.4 Projeto Estrutural

Projeto Estrutural, com os cálculos, detalhes e especificações que darão suporte e funcionalidade às estruturas e dispositivos componentes que farão parte do sistema, com o nome, assinatura e número do CREA do engenheiro responsável pelo projeto. Serão necessários:

- a) planta baixa, cortes e detalhamentos de formas e armaduras;
- b) quadro resumo de seus respectivos tipos e posições;
- c) quantitativo de formas em  $m^2$ , e concreto em  $m^3$ ;
- d) resistência ( $F_{ck}$ ) do concreto em Mpa a 28 dias;
- e) resistência ( $F_{yk}$ ) e classe do aço;
- f) blocos de ancoragem.
- g) os desenhos e detalhes deverão ser executados em escala conveniente, indicando de maneira clara e precisa, os resultados dos cálculos, de acordo com a norma NBR-7191 (NB-16).

- h) na memória de cálculo deverá conter as justificativas, os critérios e as considerações adotadas no dimensionamento, referenciando livros e autores para as fórmulas.
- i) deverão, ainda, ser fornecido o seguinte:
1. locação e definição de cargas provenientes dos equipamentos existentes e a implantar (conjuntos elevatórios, pontes rolantes, monovias e outros);
  2. cargas distribuídas e cargas concentradas que atuam sobre as estruturas e que são transmitidas às fundações;
  3. cargas de vento, quando ocorrerem e merecerem ser consideradas;
  4. fck do concreto, devendo ser, no mínimo, 25 Mpa para estruturas que objetivem conter água, e devidamente estabelecidos para as demais estruturas e fyk da ferragem;;
  5. fator água/cimento;
  6. procedimentos recomendados e etapas de concretagem, cura do concreto e retirada das formas;
  7. recobrimentos mínimos, conforme NBR 6118, no mínimo 3 cm para estruturas que devam conter água;
  8. fissuração no limite de 0,1 mm para as estruturas que contenham água, ou em contato com o solo, conforme NBR 6118.
  9. locação das juntas de concretagem e indicação dos procedimentos a serem adotados na confecção e tratamento das mesmas;
  10. sugestão de plastificantes, super-plastificantes, microsílica ou de quaisquer aditivos ou insumos necessários à composição do concreto, para as unidades destinadas a conter água, de forma a assegurar plasticidade, uniformidade e impermeabilidade;
  11. slump que assegure a qualidade e resistência do concreto;
  12. recomendações sobre os materiais de construção;
  13. recomendações sobre os materiais de construção, como cimento comum e de alto forno; brita calcárea, granítica e seixo rolado.

### **3 RELATÓRIOS E PRODUTOS**

O Projeto Básico para os sistemas de esgotos, deverá contemplar os seguintes relatórios e produtos:

a) Produto 1 – Plano de Trabalho

a1) Plano de Trabalho para o Estudo de Concepção e Projeto Básico

No início dos serviços deverá ser apresentado o Plano de Trabalho com as diretrizes gerais para o desenvolvimento dos estudos e uma atualização dos cronogramas de entrega dos produtos. O Plano de Trabalho deverá ser entregue em até XX dias da emissão da Ordem de Serviço.

O Plano de Trabalho deverá conter todas as definições, especialmente aquelas providas da reunião inicial, entre a Equipe de Fiscalização da Contratante e a Equipe da Contratada, imediatamente após a emissão da Ordem de Serviço e deverá estar em consonância com os termos do Anexo C.

a2) Plano de Trabalho para os Serviços Topográficos e Geotécnicos

Este componente do Produto 1, denominado "Plano de Trabalho para os Serviços Topográficos e Geotécnicos" referente aos serviços de campo necessários ao desenvolvimento dos projetos das redes coletoras, coletores troncos, estações elevatórias, linhas de recalque, deverá ser entregue, aos 15 dias da emissão da Ordem de Serviço. Esse Plano de Trabalho deverá conter no mínimo os seguintes elementos:

- Justificativa dos serviços a serem executados;
- Quantificação dos serviços a serem executados, com base nas tabelas do Anexo A destes Termos de Referência;
- Plantas esquemáticas dos serviços de campo a serem executados;
- Cronograma de execução.

c) Produto 2 – Projeto Básico do Sistema de Esgotamento Sanitário, a ser entregue aos **180** dias da emissão da Ordem de Serviço, deverá conter os seguintes elementos:

- Volume I – Resumo Técnico

O Resumo Técnico será um relatório específico, apresentando de forma resumida toda a concepção do projeto com plantas gerais, principais dados técnicos de cada unidade do sistema (redes, coletores troncos, elevatórias e linhas de recalque.), orçamento global de cada unidade e total por etapa de implantação e cronograma de execução das obras.

- Volume II – Projeto Básico das Redes Coletoras, estações elevatórias, linhas de recalque.

Este relatório deverá conter a descrição e caracterização de todos os elementos do projeto básico envolvendo justificativas, memorial de cálculo hidráulico, bem como todos os elementos referentes à caracterização dos componentes estruturais, de fundação, elétricos e de automação;

- ✓ Tomo 1 – Memorial

Este relatório deverá conter todos os elementos do Projeto Básico, como: resumo técnico do projeto, parâmetros adotados, memorial de cálculo hidráulico, planilhas, etc.

- ✓ Tomo 2 – Especificações e Orçamento

Este relatório deverá conter as especificações e orçamento de todos os materiais e serviços necessários à licitação das obras;

- ✓ Tomo 3 – Desenhos

Este relatório deverá conter todos os desenhos do plano de escoamento da cidade, dividido por bacias de esgotamento, apresentando os detalhes requeridos, enfim, o suficiente para a perfeita compreensão das obras a executar.

- Volume V – Planejamento de Licitação e Cronograma para Implantação das Obras

Deverá ser elaborado um Plano de Licitação e Gestão da Obra, na forma de um ou mais Pacotes Técnicos, conforme orientação da Equipe de Fiscalização, apresentando configurações de execução das obras, de forma que os sistemas sejam completos em sua funcionalidade, atendendo às possibilidades de alocação de recursos para sua execução, compreendendo localização estratégica na área da bacia do rio São Francisco programação, logística de suprimentos, normas de fiscalização e outros dados julgados necessários.

A Contratada deverá preparar também, junto com o conjunto do Projeto Básico, um cronograma físico para a implantação das obras, levando em consideração as peculiaridades locais e do projeto, de acordo com as etapas de execução.

- Volume VI – Desapropriações

Deverá ser apresentado um relatório, com a relação de todas as áreas a serem desapropriadas bem como as servidões em área particulares, necessárias à implantação do projeto, incluindo nesta relação o nome da propriedade com área, correspondente a desapropriar, croquis da área e de localização, nome do proprietário e seu endereço e valor estimado das terras e das benfeitorias.

- d) Produto 4 – Relatório dos Serviços Topográficos e Geotécnicos

O relatório dos Serviços Topográficos e Geotécnicos deverá ser entregue junto com o Projeto Básico das redes coletoras, 120 dias da emissão da Ordem de Serviço. Esse relatório deverá conter os seguintes elementos:

- Justificativa dos serviços executados;
- Croqui indicando os serviços executados;
- Cadernetas de campo dos serviços topográficos executados;
- Plantas das áreas levantadas, com curvas de nível a cada metro e indicação das benfeitorias;
- Plantas e perfis dos interceptores, linhas de recalque, indicando todas as interferências;
- Laudos dos serviços geotécnicos realizados;
- Quantificação dos serviços executados, com base nas tabelas do Anexo A destes Termos de Referência;
- Relatório das desapropriações necessárias.

#### **4 PRAZOS E CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO SUGERIDO**

Para o desenvolvimento total dos trabalhos, objeto destes Termos de Referência, deverá ser observado o prazo de 180 dias corridos, a contar da emissão da Ordem de Serviço.

#### **5 LOCAL DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS**

Os serviços de escritório poderão ser executados na sede da Contratada e em outros locais a serem acordados com a Equipe de Fiscalização.

#### **6 FORMA DE REMUNERAÇÃO**

A forma de remuneração dos serviços, exceto os serviços de campo (topografia, geotecnia e análise de qualidade de água), será na modalidade Preço Global, cujos desembolsos ocorrerão por meio de parcelas seqüenciais, na forma abaixo descrita:

##### **6.1 PREÇO GLOBAL**

- Parcela I – 5% (cinco) por cento do Preço Global referente às etapas do Projeto Básico, mediante a entrega em até 20 (vinte) dias após a emissão da Ordem de Serviço, do Plano de Trabalho do Produto 1, mais o Plano de Trabalho do Produto 2, e após a aprovação dos mesmos;
- Parcela II – 30% (trinta) por cento do Preço Global referente à etapa do Projeto Básico, mediante a entrega em até 60 (sessenta) dias, de um Relatório de Andamento, contendo no mínimo os projetos das redes coletoras, e após a aprovação do mesmo;

- Parcela III – 40% (quarenta) por cento do Preço Global referente à etapa do Projeto Básico, mediante a entrega em até 120 (cento e vinte) dias após a emissão da Ordem de Serviço, do Projeto Básico;
- Parcela VII – Valor restante resultado da diferença entre o Preço Global referente à etapa do Projeto Básico e o somatório das parcelas I, II e III, mediante a aprovação final do Projeto Básico.

## **6.2 PREÇO UNITÁRIO**

A forma de remuneração dos serviços de campo será empreitada a preços unitários, a ser desembolsada após a execução, medição e aceitação dos serviços de campo (topografia, geotecnia.).

As parcelas somente serão pagas após a aprovação dos relatórios e autorização pela Equipe de Fiscalização da Contratante.

## **7 EQUIPE TÉCNICA**

### **7.1 EQUIPE CHAVE – PERFIL DOS PROFISSIONAIS REQUERIDOS**

Para o desenvolvimento dos trabalhos é requerido que a Contratada tenha pelo menos os profissionais, com os seguintes perfis:

- (i) Coordenador Geral do Projeto, engenheiro civil ou sanitarista, com experiência mínima de 15 anos em Coordenação para a elaboração de estudos e projetos de esgotos sanitários, abrangendo engenharia hidráulica, engenharia civil, engenharia elétrica, geotecnia e meio ambiente;
- (ii) Especialista, Engenheiro Civil ou Sanitarista, com experiência mínima de 10 anos na área de projetos de sistemas de esgotos sanitários, abrangendo redes coletoras, e estações elevatórias.;
- (iii) Engenheiro Eletricista, com experiência mínima de 10 anos em projetos elétricos de estações elevatórias e estações de tratamento, para sistemas de abastecimento de água e esgotos sanitários;
- (iv) Engenheiro Civil ou Sanitarista, com experiência mínima de 5 anos em projetos de sistemas de esgotos sanitários.
- (v) Engenheiro Civil com experiência mínima de 5 anos em projetos de estrutura.

## **8 ESTUDOS E DADOS DISPONÍVEIS**

A Contratante fornecerá os seguintes insumos:

:

Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional – Relatório Técnico (Diagnóstico Técnico-Operacional) – Ministério da Integração Nacional;

Plano Diretor de Esgotos de Pirapora  
Projeto Básico e Executivo das obras de primeira etapa

## **ANEXOS AOS TERMOS DE REFERÊNCIA**

### ***ANEXO A – SERVIÇOS DE CAMPO***

#### **CONTEÚDO**

**ANEXO A2 – LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS**  
**ANEXO A3 – LEVANTAMENTOS GEOTÉCNICOS**

**ANEXO A1 - LEVANTAMENTOS TÓPOGRÁFICOS**

Nº	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1	Locação, nivelamento e contranivelamento de eixo piqueteado a cada 20 metros, cadastramento de interferências, transporte de RN e implantação de testemunho, desenho na escala 1:2.000, para redes coletoras e linhas de recalque	km	150
4	Levantamento Planialtimétrico de áreas especiais com poligonais de contorno e seções transversais levantadas a teodolito e nível, transporte de RN e implantação de testemunho.	ha	2
5	Levantamento planialtimétrico e cadastral de área para estações elevatórias de esgotos, incluindo demarcação da poligonal, transporte de RN, transporte de coordenadas, implantação de testemunhos e elaboração de desenhos 1:250e 1:100 com curvas de nível a cada metro.	un.	6
9	Locação e nivelamento de furos de sondagem	un.	10

**ANEXO A2 – LEVANTAMENTOS GEOTÉCNICOS**

Nº	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1	Mobilização transporte instalação e desmobilização do equipamento de sondagem a percussão, inclusive deslocamento entre furos	un	12
2	Mobilização, transporte, instalação e desmobilização do equipamento de sondagem a percussão, inclusive deslocamento entre furos	km	12
3	Sondagem a percussão (SPT - diâmetro 63,5)	m	180
4	Sondagem a trado manual (tipo cavadeira – diâmetro 4" (100mm)	m	500

# **ANEXO B – APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS**

## **CONTEÚDO**

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>21</b>
<b>1.1 NORMAS</b>	<b>21</b>
<b>1.2 UNIDADES</b>	<b>21</b>
<b>1.3 REDAÇÃO</b>	<b>21</b>
<b>1.4 NÚMERO DE VIAS</b>	<b>21</b>
<b>1.5 ENCADERNAÇÃO</b>	<b>21</b>
<b>2. ELEMENTOS COMPONENTES</b>	<b>22</b>
<b>2.1 CAPA (NBR - 6.029)</b>	<b>22</b>
<b>2.2 LOMBADA (NBR - 6.029)</b>	<b>22</b>
<b>2.3 FOLHA DE ROSTO</b>	<b>22</b>
<b>2.4 VERSO DA FOLHA DE ROSTO</b>	<b>22</b>
<b>2.5 PLANO DA OBRA</b>	<b>22</b>
<b>2.6 SUMÁRIO</b>	<b>22</b>
<b>2.7 APRESENTAÇÃO</b>	<b>22</b>
<b>2.8 LISTAS</b>	<b>22</b>
<b>2.9 RESUMO EXECUTIVO (NBR - 6.028)</b>	<b>23</b>
<b>2.10 TEXTO</b>	<b>23</b>
<b>2.11 ANEXOS, APÊNDICES OU ADENDOS</b>	<b>23</b>
<b>2.12 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS (NBR - 6.023)</b>	<b>23</b>
<b>3. DISPOSIÇÃO</b>	<b>23</b>
<b>3.1. FORMATOS DO PAPEL (NBR - 5.339)</b>	<b>23</b>
<b>3.2. PAGINAÇÃO E NUMERAÇÃO</b>	<b>23</b>
<b>3.3. QUADROS E TABELAS</b>	<b>23</b>
<b>3.4 GRÁFICOS E FOTOGRAFIAS</b>	<b>24</b>
<b>3.5 NOTAS DE PÉ DE PÁGINA</b>	<b>24</b>
<b>3.6 NUMERAÇÃO PROGRESSIVA DAS SEÇÕES DE UM DOCUMENTO (NBR - 6.024)</b>	<b>24</b>
<b>3.7 NUMERAÇÃO DOS DOCUMENTOS</b>	<b>24</b>
<b>3.8. REFERÊNCIAS</b>	<b>24</b>
<b>3.9 REVISÃO DOS DOCUMENTOS</b>	<b>24</b>
<b>3.10 ESCALA (NBR - 5.984)</b>	<b>24</b>
<b>4. ENTREGA DOS DOCUMENTOS</b>	<b>24</b>
<b>4.1 MEMÓRIAS DE CÁLCULO</b>	<b>24</b>
<b>4.2 SERVIÇOS DE COMPUTAÇÃO</b>	<b>25</b>
<b>4.3 RELATÓRIOS PARCIAIS</b>	<b>25</b>
<b>4.4 RELATÓRIOS ESPECÍFICOS</b>	<b>25</b>
<b>4.5 RELATÓRIOS DE ANDAMENTO</b>	<b>25</b>
<b>4.6 RELATÓRIOS FINAIS</b>	<b>25</b>

## **ANEXO B – APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS**

### **1. INTRODUÇÃO**

A Contratada deverá exercer rigoroso controle de qualidade sobre as informações apresentadas, tanto no texto como nos memoriais e desenhos. O referido controle deve ser orientado para: clareza, objetividade, consistência das informações, justificativas de resultados, texto isento de erros de português, de datilografia ou digitação.

A apresentação dos trabalhos deverá ser da melhor qualidade, de modo a refletir o padrão de qualidade da própria Contratada.

Os eventos, bem como o material a ser distribuído deve seguir o padrão e qualidade utilizados pelo Contratante.

As normas a seguir, baseadas na Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, deverão ser observadas na elaboração e apresentação dos trabalhos.

#### **1.1 NORMAS**

Em todos os trabalhos de natureza técnica deverão ser observados padrões técnicos reconhecidos pela comunidade científica, preferencialmente, as normas da ABNT (ABNT 10719). A Contratada deverá notar que as normas técnicas para mão-de-obra, materiais e equipamentos, referências a marcas, número de catálogos e nomes de produtos porventura citados nas Especificações Técnicas, têm caráter orientativo e não restritivo.

A Contratada poderá substituir os mesmos por normas, materiais e equipamentos aceitos internacionalmente, desde que demonstre, a critério do Contratante, que as substituições são equivalentes ou superiores.

Em qualquer hipótese estas normas estarão sujeitas à aceitação pelo Cliente antes de sua aplicação.

#### **1.2 UNIDADES**

Deverão ser utilizadas nos relatórios, desenhos, memoriais etc., as unidades do Sistema Métrico Internacional. Havendo necessidade de citar outras unidades, os valores expressos nestas serão indicados entre parênteses, ao lado da correspondente unidade oficial.

#### **1.3 REDAÇÃO**

A redação de todos os documentos do projeto deverá ser obrigatoriamente na língua portuguesa.

Toda a parte descritiva deverá ser digitada, podendo as tabelas numéricas na fase de minuta serem apresentados em manuscrito com letras bem legíveis (memorial de cálculo).

#### **1.4 NÚMERO DE VIAS**

Os documentos serão apresentados:

- a) Relatório: 5 (cinco) vias impressas e 5 (cinco) vias em meio magnético em CD-ROM;
- b) Minuta do Relatório Final: 5 (cinco) vias impressas e 5 (cinco) vias em meio magnético em CD-ROM; e
- c) Relatório Final: 5 (cinco) vias impressas e 5 (cinco) vias em meio magnético em CD-ROM;

#### **1.5 ENCADERNAÇÃO**

A encadernação dos Relatórios Finais será do tipo capa-dura, não se aceitando lombadas com garras plásticas.

A encadernação dos Relatórios Parciais e das Minutas poderá ser espiral, não se aceitando lombada com garra plástica.

## **2. ELEMENTOS COMPONENTES**

### **2.1 CAPA (NBR - 6.029)**

Na capa, a disposição dos elementos deverá basear-se no modelo, Anexo 1.

A capa será dura, em papelão, revestida de papel cartolina ou tecido, em couro ou material (encadernação ou cartonado).

### **2.2 LOMBADA (NBR - 6.029)**

Deverá apresentar (lido vertical, com os dizeres inscritos de cima para baixo):

- a) Nome do Contratante (direita);
- b) Título do Trabalho (centro);
- c) Ano da Elaboração (esquerda).

### **2.3 FOLHA DE ROSTO**

Página que contém os elementos essenciais à identificação da obra conforme o modelo no Anexo 1. Além das indicações comuns ao projeto, deve conter as informações de cada volume em particular.

### **2.4 VERSO DA FOLHA DE ROSTO**

O verso da folha de rosto deverá conter:

- a) Ficha catalográfica, adotando as normas do Código de Catalogação Anglo - Americano AACR;
- b) Endereço do Contratante;
- c) Endereço da (s) Contratada (s).

### **2.5 PLANO DO PROJETO**

Cada Volume terá em seu início o plano da obra específico de todo o projeto, contendo as subdivisões de capítulos e tomos.

### **2.6 SUMÁRIO**

Enumeração das principais divisões, seções e outras do volume, na mesma ordem em que a matéria nele se sucede, abrangendo inclusive as listas de abreviaturas, ilustrações e tabelas, introduções, apêndices, notas bibliográficas, índices e anexos. Sua finalidade é a de informar o conteúdo do estudo e projeto ao leitor, bem como localizar os tópicos que lhe possam interessar.

### **2.7 APRESENTAÇÃO**

Palavras de esclarecimento, justificção ou apresentação. A critério da Contratada, poderá ser apresentada uma breve explicação sobre o conteúdo de cada volume que compõe o trabalho.

### **2.8 LISTAS**

Cada volume deverá conter listas de figuras, tabelas, siglas e abreviaturas.

## **2.9 RESUMO EXECUTIVO (NBR - 6.028)**

Apresentação concisa dos pontos relevantes do trabalho. Nele devem ser ressaltados: a natureza do trabalho, forma de implantação, os resultados esperados e as principais conclusões.

Os dados resultantes dos estudos básicos serão reapresentados em forma resumida, explicando como foram usados nos cálculos ou diretamente no projeto

Deverá ter como foco cada sistema de abastecimento de água e de esgoto sanitário projetado, caracterizando os pressupostos básicos que subsidiaram a elaboração do projeto, os novos serviços e as melhorias cuja execução serão contratados, os quais deverão estar consoantes com os orçamentos, especificações, desenhos e demais componentes dos projetos.

## **2.10 TEXTO**

Deverá constar de:

- a) Introdução, incluindo o número de documentos que compõem o projeto;
- b) Corpo;
- c) Conclusão.

## **2.11 ANEXOS, APENDICES OU ADENDOS**

Com a indicação do texto a que se referem.

## **2.12 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS (NBR - 6.023)**

Toda bibliografia e referência ligadas a assuntos relevantes, tratados no trabalho, devem vir dispostas em ordem alfabética dos sobrenomes dos autores, com numeração arábica crescente, no final dos trabalhos.

## **3. DISPOSIÇÃO**

### **3.1. FORMATOS DO PAPEL (NBR - 5.339)**

- a) Desenhos (formato A1): Os desenhos deverão ser elaborados em AutoCad. Desenhos e plantas do trabalho serão produzidos normalmente em formato A1 e serão, após a aprovação da minuta final pelo Contratante, reduzidos para apresentação em álbum formato A3, no Relatório Final. A fim de que não seja perdida a legibilidade das informações, por efeito da redução, a normografia deve ser previamente estudada. Os originais, em formato A1, em papel poliéster ou em arquivo magnético, serão entregues ao Contratante na ocasião;
- b) Texto (formato A4), gramatura de AA 75 g., impressão gráfica *laser* ou *off-set*.
- c) Especificações, memórias de cálculo e estudos (formato A4).

### **3.2. PAGINAÇÃO E NUMERAÇÃO**

A contagem das páginas deve ser feita a partir da primeira página impressa, excluída (s) a (s) capa (s). A numeração será contínua em algarismos arábicos, feita a partir da primeira página do texto.

### **3.3. QUADROS E TABELAS**

Todos os quadros e tabelas deverão:

- a) Obedecer às Normas de Apresentação Tabular do IBGE;
- b) Ser numerados, em algarismos arábicos, de acordo com as respectivas seções, em sequência no texto, logo após a primeira citação referente ao quadro ou tabela;
- c) Apresentar título e legenda explicativa;
- d) Apresentar citações da fonte.

### **3.4 GRÁFICOS E FOTOGRAFIAS**

Gráficos e fotografias serão designados de FIGURAS (fig.), seguidos de numeração arábica e legenda na parte inferior.

### **3.5 NOTAS DE PÉ DE PÁGINA**

As Notas de pé de página devem ser incluídas imediatamente após o texto a que correspondem, ao pé da página respectiva, separadas dele por um traço.

### **3.6 NUMERAÇÃO PROGRESSIVA DAS SEÇÕES DE UM DOCUMENTO (NBR - 6.024)**

Apresentar um sistema de numeração progressiva das partes do documento, de modo a permitir a exposição mais clara da matéria e a localização imediata de cada parte.

Não se deverá subdividir demasiadamente as seções, sacrificando assim a concisão.

Recomenda-se limitar o número das seções até a quinária.

### **3.7 NUMERAÇÃO DOS DOCUMENTOS**

Os desenhos e especificações etc., serão numerados cronologicamente e de acordo com as diversas áreas.

### **3.8. REFERÊNCIAS**

Indicar em cada documento os outros que lhe serão referentes.

### **3.9 REVISÃO DOS DOCUMENTOS**

Cada documento revisto terá indicação e apresentará em local próprio a descrição das alterações efetuadas.

### **3.10 ESCALA (NBR - 5.984)**

a) toda folha de documento (desenho, especificação) deve levar, no canto inferior direito, um quadro destinado a legenda, constando do mesmo, além do título do documento, as indicações necessárias à sua exata identificação e interpretação;

b) a legenda deve apresentar a disposição mais conveniente à natureza do respectivo documento não ultrapassando, tanto quanto possível, a largura de 175mm;

c) da legenda devem constar as seguintes indicações, além de outras julgadas indispensáveis para um determinado tipo de documento:

- Nome do Contratante;
- Título do Trabalho;
- Logotipos das Entidades participantes, conforme orientação do Contratante;
- Data (mês/ano);
- Nome da Contratada;
- Número do documento e, se necessário, outras indicações para a classificação e arquivamento;
- Indicação de "Substituí" ou "Substituído por", quando for o caso; e
- Assinaturas dos responsáveis pela elaboração

## **4. ENTREGA DOS DOCUMENTOS**

### **4.1 MEMÓRIAS DE CÁLCULO**

A Contratada deverá apresentar todas as memórias de cálculo do Projeto, juntamente com a apresentação do Relatório Final.

Para facilitar a leitura, o texto não deverá conter nenhum cálculo que será obrigatoriamente incluído na Memória de Cálculo.

Para cada cálculo (incluídos na Memória de Cálculo) será feita uma breve apresentação dos dados de entrada, dos procedimentos de cálculo, dos resultados obtidos e de como estes resultados foram introduzidos em outros cálculos ou no projeto.

#### **4.2 SERVIÇOS DE COMPUTAÇÃO**

Todos os programas de computação utilizados na elaboração dos trabalhos deverão ser apresentados de modo sistemático e completo, contendo entre outras, no mínimo, as seguintes informações: nome do programa; descrição; modelo matemático utilizado; fluxograma; comentários sobre os resultados; linguagem e programação fonte, de forma acertada com o Cliente e compatível com os seus equipamentos.

Os arquivos originais de todos os produtos dos serviços serão apresentados em discos CD-ROM, sem compactação, e com os seguintes softwares:

- Texto: Microsoft Word para ambiente Windows;
- Tabelas e gráficos: Microsoft Excel para ambiente Windows;
- Demais softwares a serem discutidos com a contratante.

A estruturação informatizada dos trabalhos agilizará o seu gerenciamento, tornando-o de melhor qualidade e de menor tempo de execução.

Todos os Relatórios serão acompanhados dos meios magnéticos correspondentes, nas quantidades indicadas nestes Termos de Referência.

#### **4.3 RELATÓRIOS PARCIAIS**

Esses relatórios deverão manter correlação estrita com a fase única em estudo, serão formados por disciplinas compatíveis e serão conclusivos em suas análises.

#### **4.4 RELATÓRIOS ESPECÍFICOS**

São relatórios que contém justificativa técnica de assuntos específicos que porventura se tornem necessários durante o andamento dos serviços.

#### **4.5 RELATÓRIOS DE ANDAMENTO**

A Contratada deverá apresentar Relatório de Andamento dos serviços, que permitam ao Contratante identificar as atividades em desenvolvimento.

Esses relatórios deverão ser considerados como uma atividade de gerenciamento do contrato, devendo conter todos os elementos pertinentes. O seu conteúdo será discutido em reunião com o Contratante e será considerado na avaliação de desempenho da Contratada.

Sugere-se que o Relatório de Andamento contenha informações sobre:

- a) Todos os elementos técnicos, mesmo que incompletos, elaborados no período, incluindo: texto, memórias de cálculo, desenho, gráficos, planilhas etc.
- b) Andamento dos serviços;
- c) Resultados alcançados;
- d) Cumprimento do cronograma;
- e) Atualização do cronograma (para análise do Contratante);
- f) Metas para o período seguinte;
- g) Pendências e responsáveis.

#### **4.6 RELATÓRIOS FINAIS**

O(s) Relatório(s) Final(is) dos estudos contratados terá(ão) por base as conclusões dos Relatórios Técnicos Parciais aprovados pelo Contratante que deverão ser apresentados, conforme estabelecido em reunião prévia com o Contratante.

Será(ao) apresentado(s), em nível de minuta, para exame e aprovação do Contratante.

Após a aprovação da minuta, a Contratada, em prazo a ser acertado com o Contratante, fará a entrega do Relatório Final correspondente, em impressão definitiva e contendo todas as informações solicitadas pelo Contratante quando da análise da respectiva minuta.

## ***ANEXO C - MODELO DE CAPA E FOLHA DE ROSTO***

(CONTRATANTE DEFINIR O MODELO DE CAPA)

# **ANEXO D - ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO**

## **CONTEÚDO**

<b>1. COMUNICAÇÕES</b>	<b>29</b>
<b>2. PLANO DE TRABALHO</b>	<b>29</b>
<b>3. FLUXOGRAMA</b>	<b>29</b>
<b>4. CRONOGRAMAS</b>	<b>30</b>
<b>4.1 CRONOGRAMA FÍSICO E FINANCEIRO</b>	<b>30</b>
<b>4.2 CRONOGRAMA DE UTILIZAÇÃO DE PESSOAL</b>	<b>30</b>
<b>5. ANÁLISE DOS DOCUMENTOS</b>	<b>30</b>
<b>6. REUNIÕES</b>	<b>30</b>
<b>7. FISCALIZAÇÃO</b>	<b>31</b>
<b>8. COORDENAÇÃO DOS TRABALHOS DA CONTRATADA</b>	<b>31</b>
<b>8.1 INTRODUÇÃO</b>	<b>31</b>
<b>8.2 INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS</b>	<b>31</b>
<b>8.3 PROCEDIMENTOS</b>	<b>31</b>
<b>8.4 COORDENADOR DO PROJETO</b>	<b>32</b>
<b>9. CONDIÇÕES AMBIENTAIS</b>	<b>32</b>

## **ANEXO D - ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO**

### **1. COMUNICAÇÕES**

1.1 Toda a comunicação entre a Contratada e o Contratante deverá ser feita por escrito: as comunicações via telefone devem ser confirmadas, posteriormente, por escrito.

1.2 O representante do Contratante pode também contatar a Contratada diretamente para solicitar informação adicional relativa a qualquer aspecto da consultoria. A Contratada deve satisfazer tais requisitos prontamente.

### **2. PLANO DE TRABALHO**

2.1 No início do desenvolvimento dos serviços, a Contratada deverá apresentar um Programa de Trabalho detalhado, estabelecendo as diretrizes a serem seguidas para implementação dos trabalhos nas diversas áreas de atuação, de forma adequada ao controle.

Nesse Plano, deverá ser configurado todo o planejamento do trabalho, se feita a contextualização dos estudos e projetos, indicação das equipes e seus perfis a descrição das atividades com sua organização, o organograma para o trabalho, fluxograma e tudo o mais que norteie o desenvolvimento e acompanhamento dos estudos e projetos.

2.2 A Contratada terá ampla liberdade de subdividir os trabalhos em diversos grupos de atividades que sejam harmonizados num planejamento integrado. Toda a sua experiência deverá ser empenhada nesse planejamento.

2.3 O Programa de Trabalho e os cronogramas e fluxogramas referidos deverão ser atualizados mensalmente, ou quando se fizer necessário, durante a execução dos trabalhos.

Para tanto, deve ser utilizado um "software" que permita uma fácil atualização do planejamento.

2.4 A Contratada apresentará um Plano da Qualidade, específico para os serviços, descrevendo as diretrizes que serão seguidas para a execução das atividades que influem na qualidade, abordando no mínimo:

- a) Estrutura Organizacional para a Qualidade;
- b) Controle de Documentos;
- c) Tratamento de não-conformidades;
- d) Procedimentos de Inspeção;
- e) Procedimentos de Execução e Verificação; e,
- f) Procedimentos de Validação.

### **3. FLUXOGRAMA**

3.1 Deverá ser apresentado um fluxograma para todo o período de execução dos serviços, indicando claramente todas as precedências, interdependências e inter-relações das atividades, possibilitando assim, a análise do fluxo contínuo das ações.

3.2 O Fluxograma deverá também indicar:

- a) Número da tarefa;
- b) Nome da tarefa;
- c) Custos associados a cada atividade ou grupo de atividade (% do valor do contrato);
- d) Dias corridos para a realização;
- e) Previsão de prazos para conclusão das tarefas;
- f) Prazos para análise, pelo Cliente dos relatórios;
- g) Data das reuniões;
- h) Tempos intermediários, julgados necessários e justificados pela experiência da Contratada para as atividades diretas ou indiretas, relativas ao(s) contrato(s) que estejam vinculados ao trabalho.

## **4. CRONOGRAMAS**

### **4.1 Cronograma Físico e Financeiro**

Com relação aos Cronogramas Físico e Financeiro:

- a) Os mesmos deverão ser revistos e ajustados quando da ocasião da assinatura do contrato, aprovados pelas Partes e anexados ao contrato;
- b) No 1º Relatório (Parcial ou Específico) a Contratada deverá apresentar novos cronogramas atualizados e assim sucessivamente nos demais relatórios;
- c) O Cronograma Físico deverá conter as datas previstas para o término de cada atividade dos trabalhos, relacionando-as com as datas e valores dos pagamentos parciais (Cronogramas Financeiros);
- d) O Cronograma Físico mostrará também a participação dos diferentes setores e técnicos envolvidos durante as atividades do Projeto, bem como as datas previstas para as reuniões a serem realizadas com o Cliente;
- e) Eventuais alterações dos cronogramas, mesmo quando aprovadas pelo Cliente, não constituirão motivo para a prorrogação da vigência do contrato;
- f) As modificações nos prazos parciais não poderão acarretar mudanças no prazo final estabelecido e dependem de concordância do Contratante.

### **4.2 Cronograma de Utilização de Pessoal**

A Contratada deverá elaborar um Cronograma de Utilização de Pessoal, indicando claramente o período de permanência dos membros de suas equipes na execução dos serviços.

## **5. ANÁLISE DOS DOCUMENTOS**

5.1 Deverão estar previstos no cronograma os prazos para análise, pelo Contratante, dos relatórios e documentos apresentados. Esses prazos serão de 10 (dez) dias úteis, contados a partir do dia seguinte ao recebimento desses documentos. A Contratada deverá considerar este fato de tal forma que os serviços não sofram perda de continuidade.

5.2 O Cliente irá acompanhar os trabalhos com vistas à otimização dos prazos anteriormente definidos; dessa forma, os Relatórios são instrumentos gerenciais através dos quais se alcançará tal objetivo.

5.3 Os relatórios e documentos não aprovados serão devolvidos para as correções e modificações necessárias, de acordo com as análises a serem encaminhadas à Contratada. A Contratada executará o trabalho necessário sem custo adicional para o Contratante

5.4 Somente após a aprovação dos documentos pelo Contratante, serão pagas as parcelas das faturas pertinentes.

## **6. REUNIÕES**

6.1 Durante o desenvolvimento dos trabalhos haverá, entre a Contratada e o Contratante, a necessária comunicação, a fim de facilitar o acompanhamento e a execução do contrato. Para este fim, o Contratante convocará, por sua iniciativa ou da Contratada, quantas reuniões estimar convenientes. A princípio, fica estabelecido que serão realizadas reuniões mensais de supervisão e acompanhamento.

6.2 Nessas reuniões, a serem mantidas conforme agenda pré-estabelecida e registrada mediante ata formalizada, serão discutidos os problemas surgidos no desenvolvimento dos trabalhos, sendo que:

- a) A Contratada fará exposições complementares e específicas sobre o desenvolvimento dos serviços no que diz respeito aos temas previstos, inclusive acerca de suas propostas sobre alternativas envolvidas no prosseguimento dos trabalhos, bem como sobre os seus requerimentos de orientação;
- b) O Contratante comunicará à Contratada as orientações necessárias para o desenvolvimento normal dos serviços no que se refere às matérias contidas na agenda da reunião, preferivelmente no decurso desta ou dentro do prazo nela estabelecido;
- c) As reuniões mensais deverão estar previstas no cronograma a ser apresentado e deverão ser realizadas após a entrega dos relatórios e do respectivo prazo de análise dos mesmos pelo Contratante;

d) Os custos dessas reuniões deverão estar previstos no valor total do contrato.

6.3 As reuniões com a Contratante, acontecerão na região onde serão desenvolvidos os trabalhos, com frequência a ser estabelecida entre a Contratante e a Contratada, com no mínimo uma reunião antes do início dos trabalhos e uma intermediária, em que serão avaliados os trabalhos até então realizados e decididas as revisões/reprogramações das etapas subseqüentes, quando necessário;

6.4 A Contratada deverá conduzir as reuniões de início e término da consultoria.

## **7. FISCALIZAÇÃO**

7.1 A Contratante nomeará uma Equipe de Fiscalização para acompanhar e avaliar a execução dos serviços, da qual constarão também, representantes do Ministério das Cidades e do Ministério da Integração Nacional, entre outros.

7.2 Fica assegurado ao Contratante e às empresas especializadas a mando do Contratante, o direito de acompanhar e fiscalizar os serviços prestados pela Contratada, com livre acesso aos locais de trabalho para a obtenção de quaisquer esclarecimentos julgados necessários à execução dos trabalhos.

7.3 A fim de exercer o acompanhamento e fiscalização dos serviços, o Contratante designará uma Equipe de Fiscalização adequada, que atuará sob a responsabilidade de um Coordenador, sendo que lhe caberá, de acordo com a Contratada, estabelecer os procedimentos detalhados de fiscalização do contrato, conforme os presentes Termos de Referência.

7.4 A Equipe de Fiscalização terá plenos poderes para agir e decidir perante a Contratada, inclusive rejeitando serviços que estiverem em desacordo com o contrato, obrigando-se desde já a Contratada a assegurar e facilitar o acesso da Equipe de Fiscalização aos serviços e a todos os elementos que forem necessários ao desempenho de sua missão.

7.5 Cabe à Equipe de Fiscalização verificar a ocorrência de fatos para os quais haja sido estipulada qualquer penalidade contratual. A Equipe de Fiscalização informará ao setor competente quanto ao fato, instruindo o seu relatório com os documentos necessários.

7.6 A Equipe de Fiscalização, (outras Entidades, se houver) envolvidos, buscarão auxiliar a Empresa Contratada onde for possível, no acesso às instituições e informações necessárias à execução dos trabalhos

7.7 A ação ou omissão, total ou parcial, da Equipe de Fiscalização não eximirá a Contratada de integral responsabilidade pela execução dos serviços contratados.

## **8. COORDENAÇÃO DOS TRABALHOS DA CONTRATADA**

### **8.1 Introdução**

A Contratada deverá manter no local dos serviços, equipes condizentes com os mesmos, com a formação e a experiência necessária para o desenvolvimento dos trabalhos.

### **8.2 Instalações e Equipamentos**

A Contratada deverá ter instalações completas em seus escritórios, incluindo veículo, mobiliário, materiais de escritório, equipamentos para emissão de fotocópias e cópias heliográficas, equipamentos para a execução de serviços de campo, aparelhos de transmissão de fac-símile, acesso à internet em banca larga para transmissão de arquivos, comunicação por e-mail, voz, etc., microcomputador com "softwares" aplicativos, arquivos técnicos e todos os demais itens necessários à operação e à manutenção das equipes que executarão os serviços, com características de agilidade e precisão.

### **8.3 Procedimentos**

O Cliente e a Contratada estabelecerão, oportunamente, procedimentos detalhados visando sistematizar o desenvolvimento do contrato, em particular, referentes a:

- a) Preparação e atualização do Programa de Trabalho;
- b) Relatórios;
- c) Reuniões;
- d) Habilitação do Pessoal;
- e) Comunicações;
- f) Fiscalização;
- g) Faturamento.

#### **8.4 Coordenador do Projeto**

Com relação à coordenação dos trabalhos, a Contratada fica obrigada a manter um responsável pela chefia dos trabalhos, com capacidade para responder pelas partes técnica e administrativa do contrato, bem como para assumir a representação da Contratada perante o Contratante em todos os assuntos relativos à execução dos serviços. Esse Coordenador dos trabalhos por parte da Contratada deverá ser por ela designado e desempenhar as suas funções até o encerramento do contrato.

### **9. CONDIÇÕES AMBIENTAIS**

**9.1** A Contratada deverá, no decorrer da execução dos serviços, atender às exigências e recomendações que porventura forem feitas pelos Órgãos Ambientais.

**9.2** A Contratada deverá tomar as providências razoáveis para proteger o meio ambiente dentro e fora do local de execução dos serviços, além de evitar danos e aborrecimentos às pessoas e/ou propriedades privadas ou públicas, bem como obedecer às instruções da Fiscalização quanto à preservação do meio ambiente.

## **ANEXO E – CONTEÚDO DO PROJETO EXECUTIVO**

O projeto básico executivo, ressalvado para este o nível de apresentação, conforme estabelecido nestes termos de referência, deverão conter:

- Memórias descritivas-justificativas;
- Memórias de cálculo;
- Levantamentos topográficos, de cadastramentos e geotécnicos;
- Especificações Técnicas de materiais e de serviços;
- Orçamentos (separados por unidade operacional, com resumo de cada);
- Descrição do Item;
- Unidade;
- Quantidade;
- Preço Unitário
- Preço Total.

Nota: Os preços unitários para os orçamentos do projeto básico, deverão ser obtidos mediante discussão e aprovação pela equipe de fiscalização.

- Desenhos: Os desenhos, em consonância com a unidade operacional, conforme descrito nos itens respectivos, abrangerão projetos de arquitetura, hidráulicos, e serão apresentados em planta, perfil, cortes, detalhes construtivos, e plantas de locação, conforme a situação o exija, geo referenciados, em AUTOCAD, versão recente, abrangendo:

- Layout do sistema proposto, conjugado com o sistema existente: 1: 25.000, 1:10.000 ou 1:5.000, de acordo com o porte do empreendimento

- Planta de Situação: 1: 5.000

- Redes coletoras : 1:2.000 ou 1:1000 horizontal, e 1:200 ou 1: 100 na vertical.

- Estações Elevatórias plantas e cortes: 1: 50 ou 1:100

- Cronograma Físico-Financeiro de Implantação das Obras

- Resumo Executivo

- Anexo: Cadernetas e Planilhas de Campo, de Medições e das Análises Laboratoriais, impressos e em meio digital (CD-ROM).